

人間の知能と人工知能(AI)の差異をめぐる雑考

萱村 俊哉

(要旨) 人工知能(Artificial Intelligence:以下, AI)の現状と今後の課題について, 発達神経心理学の視点から考察した。人間の知能と AI は, 感情や共感性の有無により峻別されること, そして今後の AI 研究において, AI に人間の持つ感情や共感性を学習させることにより, 人間と AI の距離を短縮させていくことの問題を指摘した。

キーワード : 人工知能, 知能, 感情, 共感性

1 はじめに

近年, 人工知能 (Artificial Intelligence:以下, AI) の発展は著しいが, それだけに課題も多い。筆者は人間の知能やその病理を研究対象とする発達神経心理学を専門としている。そこで本稿では, 人間の知能は発達のにも, 機能面でも, 感情や共感性など社会的な機能と不可分であるとの立場から, 人間と AI との差異, さらに, AI 研究と人間の子育てにおける今後の課題について考える。

2 AI 研究の歴史

AI 研究の歴史は, 一般的に行われているように, 3 つのブームに分けて俯瞰するとわかりやすい。第 1 次ブームは, AI という用語が初めて示されたダートマス会議 (Dartmouth Conference : 1956 年開催) を起点とし, 1950 年代後半から始まった自然言語処理, つまり機械翻訳の機能向上を目指したブームである。しかし, これは期待された成果を上げることはできず, 60 年代には終結した。続いて, 専門分野の推論の実現を意図したエキスパートシステムの開発を目的とした第 2 次ブームが 70 年代から始まったが, このブームも, 人間の持つ知識体系をコンピュータに覚え込ませることの困難さに直面し, 80 年代にはその終焉を迎えた。

そして現在, AI 研究の第 3 次ブームを迎えている。今回のブームを象徴する概念はディープラーニング (Deep Learning) である。ディープラーニングとはコンピュータ自身による自己学習である。つまり, 人間がプログラムを構築するのではなく, コンピュータが膨大な情報の中から法則性を自動的に発見し, 一般常識を獲得する能力のことである。人間が教え込まなくてもコンピュータが自律的に学習するので, 多様な新奇場面において, コンピュータが最適の判断を下す可能性が飛躍的に増大した。アルファ碁というソフトが世界トップクラスの棋士に勝利したのに続き, 最近で

は, 将棋のプロ名人が PONANZA というソフトに完敗したことが報じられた。また, 医療の世界においては, ワトソンという AI が特殊なタイプの白血病を正確に診断したというエピソードをはじめ, AI の最近の飛躍的發展を示す具体例は枚挙にいとまがない。ディープラーニング機能を備えたコンピュータの進撃は今後も続き, やがて医療, 教育, 福祉, 防災, 防犯, 産業など様々な領域においてますます AI が活躍すると予想されている。

3 知能とは何か ―収束と拡散―

ここで, 知能について考えてみよう。個別的な知能検査として現在, 広く使われているウェクスラー式知能検査の開発者であるウェクスラー (Wechsler, D) は, 知能を「目的, 合理的に思考し, 環境を効果的に処理する総合的能力」であると定義している¹⁾。これは, 問題解決に必要な要素の検出, 構成, 公式の適応などの操作により一つ, あるいは少数の解答に至る思考過程である。このことを収束的思考と呼んでいる。古典的な知能論では, 知能ということこの収束的思考を指している。「数学的な問題を如何に速く正確に解答できるか」というのがその典型的イメージである。

さて, 収束の反対は拡散である。数学のように一つの解答を求めるのではなく, あらゆる可能性を思いつく能力, つまり拡散的な思考もある。一般に創造力とか創造性と呼ばれているものがこれに該当する。つまり, これまでにはない何か新しいものを作り出す能力が拡散的思考である。

人間の場合, 収束的思考と拡散的思考の間には, 小学校 2, 3 年生までは若干関連があるが, 高学年以後は殆ど関連が無くなり, 大人になると両者間には関連がまったく無くなってしまう²⁾。すなわち, 収束的思考が高くても拡散的思考の低い人もいれば, 逆の人もいるのである。もちろん両方ともに高い人はいるが,

個人の中で両者が「同居」することは難しい面がある。

一方、AI ではそうとも言えない。AI が人間のトップクラスの棋士に勝利するというのは、AI が単に収束的な側面に優れているのではなく、拡散的思考にも優れていることを意味しているからである。囲碁や将棋は計算力の高さだけでは勝てない。ディープラーニングにより、今や AI は収束的思考という古典的な知能の定義を超え、拡散的な課題解決能力をも獲得しつつある。拡散的思考、すなわち創造性の高さが著しく求められる分野という、音楽や絵画などの世界が脳裏に浮かぶだろう。収束的思考と拡散的思考とを統合した AI は、やがてこのような芸術分野においても人間の発想を超えた作品を生み出していく可能性があると言える。

4 AI との共存の時代における不安

このように AI の第 3 次ブームが次々とその成果を上げ的过程中で、人類にとって AI の発展が果たしてバラ色の未来を保証すると楽観視してよいものか、どうもそうではないのではないかという疑念が唱えられるようになった。そのような疑念の代表格と言えるのが、AI がインフラとして社会に浸透して行くと、現在人間が担っている仕事のかなり多くの部分がやがて AI にとって代わるかもしれないということである。この疑念は、将来、多くの人々の雇用が失われるのではないかという不安に直結するが、これは決して杞憂ではない。すでにオックスフォード大学の研究グループが、ガウス過程分類と呼ばれる統計法を用い、AI の今後の社会への浸透により、将来、アメリカの全雇用の約 47% が失われると予測している³⁾ のである。

AI の発展が人々から雇用を奪い、働き口がなく生活に困窮する人々を増加させるとの予測は、AI 研究が人類の未来に幸福をもたらすどころか、むしろ人々を不幸に陥れることを意味している。このこと自体、理不尽で皮肉な話だが、事はこれだけでは済まされない。人間よりも AI の方が認知・情報処理に優れているとなると、人間の雇用が辛うじて確保された職場においても、そこでは人間が AI に管理されるという厳しい現実が待っている。仕事において生産性の高さが第一義的に重視される限り、人間よりも正確で効率的な仕事のできる AI の判断の方が尊重されるのは自然なことである。ヒト型の AI 部長が人間の部下にいろいろ指示したり、人間の部下の仕事ぶりを評価すると言う悪夢のような近未来像も絵空事とは言えない。

多くの可能性と魅力に溢れた AI 研究ではあるが、このように考えると、AI 研究の発展の行方に対して決して我々が無関心でいてはいけないことに気付かされる。

人間の知能の発達や病理を研究してきた筆者も、AI 研究に期待しつつも、同時に危機感を抱く一人である。AI 研究の現在の状況や今後の方向性に対し、ただ黙るのではなく、今、さらに将来的にも何らかの手を打つ必要があるのではないだろうか。

そもそも生物体である人間とその産物である知能は、工学を基礎にプログラムされてきた AI とは、その起源が異なっている。したがって、例えばウイルスと言う用語がコンピュータ関連用語としても使用されるように、人間の知能と AI とをアナロジーの面で語ることは許されても、それらを同じ土俵の上に立たせ、その優劣を競わせようとするその発想自体には倫理的問題が潜んでいると感じる。筆者が抱く危機感の根幹には、このように両者を無分別に同一視しようとするのに対する素朴な違和感がある。人間と AI とは全く異質な存在であると言う事実を忘れ、AI 研究が今後も、両者の距離をより近づけ、その境界を不鮮明にして行こうと努力し続けるなら、近未来に到来するのは、人間にとって幸福な社会ではなく、先に述べた悪夢のような社会ではないだろうか。

「人間の知能は AI には及ばない」との言説を一般化させないためには、人間の知能と AI との相違点、つまり両者を峻別するものを明確に認識しておく必要がある。筆者は、それは感情や共感性の有無ではないかと考えている。現在の AI には備わっていないが、人間は身に付けているもの、さらに言えば、人間を人間らしくしているもの、それがこれらの社会的な機能だと考えているのである。以下、この点について少し考えてみる。

5 人間の知能と AI の差異

知能の発達に関するもっとも有力な理論家は、空間、時間、数量、論理、因果などの自然発生的概念の発達過程を、観察、実験、臨床法などの方法を駆使して研究したピアジェ (Piaget, J) であろう。彼の発生的認識論では、子どもは「同化 (assimilation) と調節 (accomodation) の均衡化」により環境にはたらきかけ、そして環境から学んでいると説かれる⁴⁾。子どもが外界働きかけるときの行動体制 (パターン) のことをスキーマ (schema) と呼んでおり、子どもはこのスキーマを通して外界の対象に働きかけ、対象を理解する。これはたらきを同化という。一方、その対象が自分にうまく合わないとき、自分の持っているスキーマを、その対象に合うように変化させて修正する。これはたらきを調節と呼んでいる。知能の活動とは、ピアジェによると、同化と調節のはたらきが調整あって均衡を保つことである。子どもの行動の中で同化のはたらきが

優勢になるとき、「遊び」が出現し、調節のはたらきが優勢になると「模倣;マネ」が出現すると考えられている。ピアジェは、このような同化と調節の均衡化を知的発達の重要な機序に位置づけたのである。

ところで、人間のあらゆる知的活動において感情や共感性が関与していることは、日常生活を振り返ると容易に首肯できるだろう。やる気が起きない時には何をやってもなかなかよい結果が出ないことは、誰もが日常的に体験済みであろう。この点についてピアジェ自身は積極的に言及していないが、同化にしても調節にしても、そういった行動の原動力になっているのは、楽しさや気持ちよさといったポジティブな感情、あるいは他者の喜びの感情が伝播してやる気が起きると言ったことである。たとえば、言語の発達には様々な条件がそろっていることが必要だが、それらのもっとも基底にあるのが養育者との間に形作られるアタッチメントの質である。アタッチメントとは子どもと養育者間の情緒的な絆のことであり、これが安定していることが言語発達のための前提なのである⁵⁾。

このように、人間の知能は他者との関係性の中で感情や共感性を基礎に醸成され育まれている。ところが AI はどうだろう。ディープラーニングによって人間の持つ感情や共感性、あるいはそれを超える能力を AI は獲得できるだろうか。感情や共感性は論理的で明示的な情報処理の結果、生起するものではない。人間においても、それらは意識的というより無意識のプロセスである。このような無意識のプロセスである感情や共感性に駆動された人間の知的活動には、それゆえ、どうしてもある種の「いい加減さ」がつきまとう。しかしながら、状況依存性の強いこのような「いい加減さ」こそが、人間らしい特性であり、人間と AI を峻別する最大のポイントなのである。

6 AI の人間化と人間の AI 化

現在の AI 研究はディープラーニングを旗頭とした第 3 次ブームを迎えている。収束的思考と拡散的思考とを同時に実現できる AI は、芸術分野をも含め、人間の知的活動の多くの部分で優位に立つだろう。しかし、そのような優位性を誇るだけではブームは続かない。現在のブームも何れ終結する。しかしその次のブームはすぐにやってくるだろう。それが AI 研究の第 4 次ブームである。第 4 次ブームで焦点になるのは、AI に高度の社会性を持たせることであり、そのために人間の持つ感情や共感性をどのように理解させるかということが課題になるだろう。

AI に人間の社会性を模倣させることなら、現在の技術でも可能である。人間の声や表情などをセンサーで

分析し、それに見合った行動を AI に選択させ、実行させることは困難ではない。すでにソフトバンクロボティクスが人間の感情を認知するロボット Pepper を開発し、それは実際の接客に用いられている。将来的には、ディープラーニングにより、文脈に合わせて行動を微妙に調節することさえ可能だろう。しかし、第 4 次ブームで課題になるのはこのような、人間の社会的行為の単なる模倣ではない。感情や共感性、さらにそれらと認知機能との関係といった科学的にも未だ十分に解明されていない部分に対する挑戦ということになる。脳科学研究が進み、人間において感情を支配している脳の扁桃体と前頭葉の機能に関する詳細なメカニズム、さらにこれらの神経ネットワークの構造が今以上に明確になってくると、それらの神経特性を AI に学習させることにより、人間が持っているのとそっくりの感情や共感性を AI に再現させることができる、と考えられるのではないだろうか。

本当にそんなことができるかどうかという問題もさることながら、筆者は、その実現のための多大の努力が無邪気に払われることこそが本質的問題と考える。生物の歴史 38 億年の進化の産物である人間の感情や共感性と同質な機能を AI に持たせることができる、と発想すること自体、すでにアナロジーで語るレベルを超え、人間と AI の境界を不鮮明にしようとする隠れた目的に向けて突き進んでいる証拠であろう。果たして我々人間は、AI にカウンセリングしてほしいと望むのだろうか。こういった AI の人間化に対して、法的な整備を含め、何らかのガイドラインを構築する必要があるだろう。

一方、人間の子育てにも課題がある。こちらは人間の AI 化の問題と言える。現在すでに、スマホに子育てをさせるいわゆる「スマホ子育て」が問題になっている。これは、泣きだした乳児をあやしたりなだめたりせず、乳児にスマホを手渡してスマホと遊ばせておくといった対応をとり続けることが、子どもの発達に影響を落とすとの問題である。スマホやタブレット端末がその便利さゆえに我々の日常生活の中の「必需品」になったが、子育てにおいてその「必需品」に依存しすぎると子どもの成長発達、とくにアタッチメントの形成の不全さを含め、予想もしないような悪影響があるだろう。今後さらに、AI に感情や共感性を理解させることを目的とした第 4 次ブームが到来したとき、子育てシーンはどのように変質するだろうか。一つ予測されるのは、乳児の感情や行動の意味を推測し、乳児が喜ぶような対応を取る「子育てロボット」の登場だろう。虐待の増加などの現代の社会状況を考えるに、子育てロボットにはニーズがありそうである。人間が作り出

した AI に人間の乳児の世話をさせた結果、AI に育てられた子どもは将来、どのような大人になっていくのだろうか。このように考えると、AI の人間化と人間の AI 化とは表裏の問題であることに気づく。人間の発達を研究してきた筆者にとって、双方ともに看過できない問題なのである。

7 おわりに

AI の問題を考えることは、人間とは何かを考えることにつながる。AI が再生医療やナノテクノロジーなどの最先端領域と今後、合体していくことは必然と思われる。SF の世界の存在であったサイボーグも、現実世界に現れることだろう。その時に、人間とは何か、との問いは、今以上に難問になり、「人間であること」と「人間でないこと」の定義が厳密に求められるようになるだろう。

人間とは何か、人はどのように育てられて人になるのか、長年、哲学や発達心理学の領域で中心的課題であったこれらの問いに取り組むことは、人文・社会科学の枠を超え、自然科学を含めすべての科学の進むべき方向性を考えるための必要条件と言えるだろう。

引用文献

- (1) 弓野憲一，知能と創造性の発達と育成，（弓野憲一編）発達・学習の心理学，ナカニシヤ出版，97-111，2002.
- (2) 滝沢武久・城戸幡太郎，生産と創造性の関係についての研究—子どもの創造性の発達の研究—，日本教育心理学会第 9 回発表論文集，156，1967.
- (3) Frey, C.B., & Osborne, M.A., The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation.
<http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314> , 2013
- (4) Thomas, R.M., Comparing theories of child Development, Wadworth Publishing Company, 1979.
- (5) 萱村俊哉，教室における「気になる子どもたち」の理解と支援のために—特別支援教育における発達神経心理学的アプローチ，ナカニシヤ出版，2012.